

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：488974

[44]中華民國 91年 (2002) 06月 01日

發明

全 16 頁

[51] Int.Cl.⁰⁷ : B22F9/00

[54]名稱：複合金屬超微粒子及其製造方法

[21]申請案號：090106693 [22]申請日期：中華民國 90年 (2001) 03月 22日

[30]優先權：[31]2000-080445 [32]2000/03/22 [33]日本
[31]2000-174331 [32]2000/06/09 [33]日本
[31]2000-305209 [32]2000/10/04 [33]日本

[72]發明人：

福永明

日本

神子島薰

日本

長澤浩

日本

江本真樹子

日本

[71]申請人：

荏原製作所股份有限公司

日本

[74]代理人：洪武雄 先生
陳昭誠 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種複合金屬超微粒子，其特徵是於粒徑為 1 至 100 毫微米之得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物的核心金屬之表面，覆蓋上含有對該核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物。
2. 如申請專利範圍第 1 項之複合金屬超微粒子，其中之核心金屬是由銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、鈮、鈦、鎳、鐵、鈮、鉑、鎢、鈳、鈷、鈳及鈳中至少一種所構成，並且核心金屬表面之每 1 個金屬原子所覆蓋之有機化合物為 0.01 至 1 分子。
3. 如申請專利範圍第 1 項之複合金屬超微粒子，其中之有機化合物是具有醇性羥基、羧基、硫醇基、胺基或醯胺基且碳數為 4 以上者。
4. 如申請專利範圍第 1 項之複合金屬超微粒子，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在 4 以下之脂肪酸鹽。
5. 一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物，與含有對得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物之核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物加以混合，使該混合物進行加熱反應。
6. 如申請專利範圍第 5 項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之核心金屬是由銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、鈮、鈦、鎳、鐵、鈮、鉑、鎢、鈳、鈷、鈳及鈳中至少一種所構成，並且核心金屬表面之每 1 個金屬原子所覆蓋之有機化合物為 0.01 至 1 分子。
7. 如申請專利範圍第 5 項之複合金屬超

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年9月27日 (27.09.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/70435 A1

(51) 国際特許分類⁷: B22F 1/02, 9/20,
9/24, 9/30, H05K 3/10, H01L 21/304

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/02210

(22) 国際出願日: 2001年3月21日 (21.03.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-80445 2000年3月22日 (22.03.2000) JP
特願2000-174331 2000年6月9日 (09.06.2000) JP
特願2000-305209 2000年10月4日 (04.10.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
荏原製作所 (EBARA CORPORATION) [JP/JP]; 〒
144-8510 東京都大田区羽田旭町11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福永 明

(FUKUNAGA, Akira) [JP/JP]. 長澤 浩 (NAGASAWA, Hiroshi) [JP/JP]. 神子島かおり (KAGOSHIMA, Kaori) [JP/JP]. 江本真樹子 (EMOTO, Makiko) [JP/JP]; 〒
144-8510 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 渡邊 勇, 外 (WATANABE, Isamu et al.); 〒
160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA西
新宿4階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): JP, US.

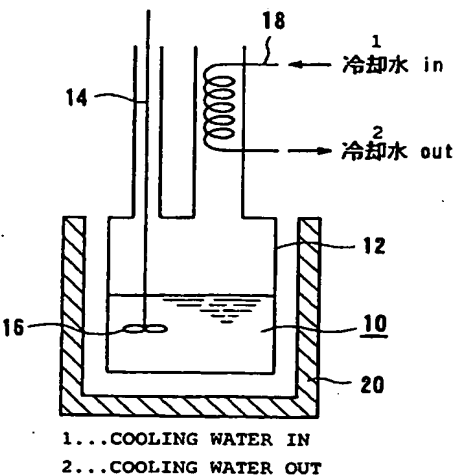
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ULTRA FINE COMPOSITE METAL PARTICLES

(54) 発明の名称: 複合金属超微粒子及びその製造方法



(57) Abstract: Ultra fine composite metal particles, characterized in that core metal particles which are prepared from a metal salt, a metal oxide or a metal hydroxide and have a particle diameter of 1 to 100 nm are coated with an organic compound having a functional group having chemical adsorptivity to the surface of the core metal; a method for producing the ultra fine composite metal particles; and a device utilizing the metal particles. The ultra fine composite metal particles are excellent particularly in dispersion stability and also can be produced on a commercial scale.

[続葉有]

WO 01/70435 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公告本

第 92120973 號

初審引証附件

GEB1450-TW

申請日期	90.3.22
案 號	90106693
類 別	B22F9/00

A4
C4

488974

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	複合金屬超微粒子及其製造方法
	英 文	COMPOSITE METAL SUPERMICROPARTICLES AND PROCESS FOR MAKING THE SAME
二、發明 人	姓 名	1. 福永明 AKIRA FUKUNAGA 2. 長澤浩 HIROSHI NAGASAWA 3. 神子島薰(神子島かわり) KAORI KAGOSHIMA 4. 江本真樹子 MAKIKO EMOTO
	國 籍	1. 2. 3. 4. 日本國
三、申請人	住、居所	1. 2. 3. 4. 地址同 日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號 荏原製作所股份有限公司內 c/o EBARA CORPORATION 11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo, Japan
	姓 名 (名稱)	荏原製作所股份有限公司 EBARA CORPORATION
三、申請人	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號 11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo, Japan
三、申請人	代 表 人 姓 名	依田正稔 MASATOSHI YODA

經濟部智慧財產局員工消費合作社

裝

訂

線

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公告本

第 92120973 號
初審引証附件

GB1450-TW

申請日期	90.3.22
案 號	90106693
類 別	B22F9/00

A4
C4

488974

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新 型 名稱	中 文	複合金屬超微粒子及其製造方法
	英 文	COMPOSITE METAL SUPERMICROPARTICLES AND PROCESS FOR MAKING THE SAME
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 福永明 AKIRA FUKUNAGA 2. 長澤浩 HIROSHI NAGASAWA 3. 神子島薰(神子島かおり) KAORI KAGOSHIMA 4. 江本真樹子 MAKIKO EMOTO
	國 籍	1. 2. 3. 4. 日本國
三、申請人	住、居所	1. 2. 3. 4. 地址同 日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號 荏原製作所股份有限公司內 c/o EBARA CORPORATION 11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo, Japan
	姓 名 (名稱)	荏原製作所股份有限公司 EBARA CORPORATION
三、申請人	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號 11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo, Japan
三、申請人	代 表 人 姓 名	依田正稔 MASATOSHI YODA

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：複合金屬超微粒子及其製造方法）

本發明是有關分散安定性特別優異且可用工業規模製造的複合金屬超微粒子及其製造方法，以及利用此等之裝置。本發明之特徵是以含有該核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物，覆蓋在粒徑為 1 至 100 毫微米之得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物的核心金屬表面。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

）

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
日本

2000年3月22日 特願 2000-080445 (主張優先權)

2000年6月9日 特願 2000-174331 (主張優先權)

2000年10月4日 特願 2000-305209 (主張優先權)

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

線

五、發明說明(1)

發明之技術領域

本發明是有關，複合金屬超微粒子及其製造方法，尤其是分散安定性優異，以工業規模可以製造之複合金屬超微粒子及其製造方法，以及使用此之配線形成方法和裝置。

先前技術

粒子徑為 100 毫微米以下之金屬超微粒子的製造方法，一般周知的是將金屬置於真空中，於若干氣體存在下蒸發，自氣相中凝結金屬超微粒子，而得到超微細之金屬微粒子。然而，使用如此之物理製程，會存在著 1) 粒徑分佈很零亂，為了成膜雖然經過加熱處理，但粒子界限也仍然存在，而無法獲得均一之金屬膜，2) 因操作一次所得之金屬超微粒子生成量很少，所以無法朝向大量生產，3) 為了蒸發金屬，必須要有電子束、電漿、雷射、誘導加熱等之裝置，生產成本提高等等實用上之問題。

又，如此之金屬超微粒子，因單獨自空氣中取出時會凝集，雖然不得不使用界面活性劑等來分散到溶劑中，但仍得不到充分之保存性等所謂之分散安定性。

再者，雖然已有在水系溶劑中，將自金屬鹽產生之金屬離子以高分子保護劑安定化而得到金屬超微粒子之製造方法的報告，但此種金屬超微粒子，必須限定在水系中處理，缺乏廣用性，又在此等場合，為了安定化金屬超微粒子，非使用高分子量之分散劑不可，使得金屬含量下降，做為金屬源之希望不大。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

金屬超微粒子存在時，因活性高、不安定，以裸露粒子狀態聚集時，粒子相互間很容易黏住凝集或發生鏈狀化。因此，為了使金屬超微粒子間相互呈分離狀態而安定化，有必要在金屬超微粒子之表面形成任何一種保護皮膜。並且金屬超微粒子，例如為了在更高金屬濃度中亦可成為安定之粒子，則有必要使中心之金屬核心部與其周圍之保護皮膜能安定的結合。

又，考慮到金屬超微粒子之工業規模生產過程之場合，則期望可以有安全且簡便之製造金屬超微粒子製程，且要求能生成可在各式各樣領域活用之高廣用性金屬超微粒子。

本發明人等發現將某些種類之金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物，與含有對得自該金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物之金屬有化學吸著性功能基之有機化合物混合，在此有機化合物之回流下，使上述混合物起加熱反應過程中，藉由上述金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物之熱分解而生成由純金屬所成之金屬超微粒子核心，在其周圍。使上述有機化合物藉由其功能基進行化學吸著而形成安定之保護皮膜狀態之複合金屬超微粒子，且可以獲得高的收率。

又，將做為此種金屬源之金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物與做為保護覆蓋物之有機化合物個別分開，藉由任意組合此等物質，可判斷應可控制所得複合金屬超微粒子之金屬含有量、反應性、粒徑等。再者因可以任意操縱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

線

五、發明說明(3)

兩者之量比，發現可以很容易達到自合成到精製之製程最適化。

再者，在混合某種金屬鹽與含有醇性羥基之有機化合物的熱分解過程中，核心金屬周圍與金屬醇鹽結合之醇結合後，發現生成形成安定保護皮膜狀態之複合金屬超微粒子。又藉由使用此等複合金屬超微粒子，發現於半導體基板上能形成新穎之配線，而提出使用此方法之裝置。

發明所欲解決之課題

✓ 本發明是有鑑於上述之事情而作成者，是以提供粒子徑更為均一之分散安定性及粒子性狀安定性優之複合金屬超微粒子，以及提供可以簡便且安定地以工業規模製造複合金屬超微粒子之複合金屬超微粒子製造方法為目的。

本發明複合金屬超微粒子之第 1 實施形態，其特徵是，將粒徑為 1 至 100 毫微米之得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物之核心金屬表面，以含有對該核心金屬表面有化學吸著性功能基之有機化合物覆蓋。

金屬粒子之融點雖已知粒徑變小則會降低，但此效果之顯現卻自 100 毫微米以下才開始，在 1 至 18 毫微米時效果更為顯著，尤其變成 1 至 10 毫微米時，於常溫附近也都可以融解。因此，核心金屬(金屬超微粒子)之平均粒徑以在 1 至 50 毫微米為佳，在 1 至 18 毫微米更佳，在 1 至 10 毫微米特別好。又，在核心金屬表面以化學結合力強固地化學吸著之有機化合物，安定地覆蓋核心金屬之表面，在此有機化合物中保護核心金屬而達成保護皮膜之效果，提

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

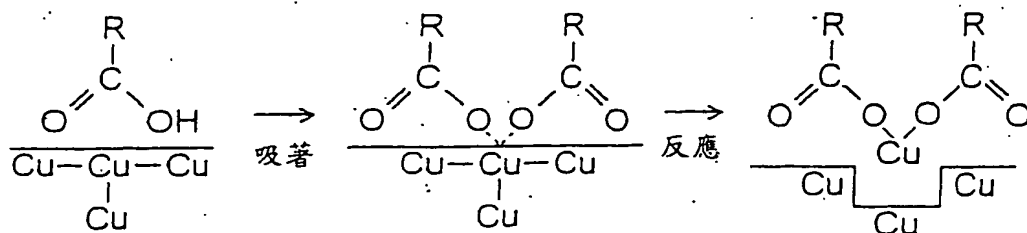
線

五、發明說明(4)

高在溶劑中之分散安定性，並且可提高粒子之性狀安定性，同時，核心金屬之粒徑變小時，保護皮膜所占有之比率相對地會增加，金屬含有量因而會下降，因此依用途之不同，金屬部分之粒徑做成太小，並不是好之對策。

在此，化學吸著性只是與對象表面產生化學結合，不會引起表面以外之反應。雖然與對象表面反應，由此切斷表面原子與對象物質內部之結合，但最終將該表面原子自對象表面除去之化學反應性不同。

總之，例如銅之場合，使用羧酸做為保護基時，在反應溫度低之場合中，如下述般，在銅表面羧酸雖行化學吸著，但反應溫度變高時，就會產生反應，銅之表面原子被除去而變成了羧酸之銅鹽。咸認此為在此溫度條件下，羧酸—銅之結合力較銅—銅之結合力強之故。因此，在此場合，分解作用也勝過保護作用，即使能做出銅超微粒子，也立刻分解成羧酸之銅鹽。



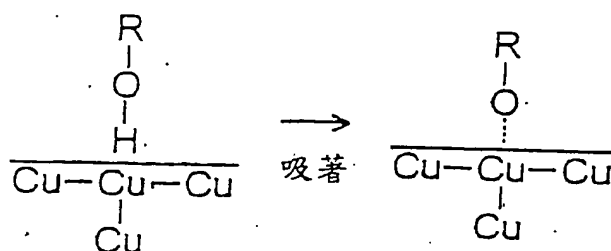
另一方面，使用碳數在 5 以上之高級醇等做為保護基時，高級醇因並不如羧酸之反應性強，如下述般，在銅表面，醇經化學吸著而形成單分子層，但在某一程度之高溫條件下，不會引起除此之外之反應而成為有保護層機能。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

線

五、發明說明(5)



又，有銀存在時，羧酸、高級醇共同與銀之安定性相比，相對的化學反應性較弱，由此，以羧酸、高級醇做為保護基使用時，此等雖是在銀表面行化學吸著，但不會產生反應。依據本專利申請案，如上述般，因可以任意選擇做為金屬源的金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物和形成保護覆蓋物之有機化合物的組合，如上述所示般，對應各金屬之特性可以有最適化之保護覆蓋。

做為上述核心金屬者，例如可以使用銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、鈮、鉍、鎢、鉕、鉑、銻、釷、矽、錫、鈦及釩中之至少一種，期望核心金屬表面之每 1 個金屬原子所覆蓋之有機化合物量為 0.01 至 1 分子。

做為上述之有機化合物可使用具有醇性羥基、羧基、
硫醇基、胺基或醯胺基而碳數在 4 以上者。

✓ 做為金屬鹽者，是使用碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在 4 以下之脂肪酸鹽。

本發明複合金屬超微粒子之製造方法中，第 1 實施形態之特徵是，將金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物，與含有對得自該金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物之核心金屬之表面有化學吸著性功能基之有機化合物混合，使上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

装

訂

線

五、發明說明(15)

在溶劑中凝集之傾向變小，而構成分散安定性優異之複合金屬超微粒子，並且，有機化合物是在核心金屬之表面以化學結合力強固地化學吸著，藉由界面活性劑塗膜而得安定化者與以往之金屬超微粒子不同，做為粒子之性狀安定性提高，同時在更高金屬濃度中也很安定。

有關此覆蓋複合金屬超微粒子之有機化合物量，為核心金屬表面之每 1 個金屬原子有 0.01 至 1 分子為宜，尤其以 0.05 至 0.5 分子為佳。例如，使用長鏈烷系化合物做為有機化合物之場合，核心金屬為銀者，每 1 個金屬原子約吸著 0.25 分子之有機化合物，若為銅的話以吸著約 0.13 分子之有機化合物為佳。又上述超微粒子之金屬含有量是隨粒徑或化學吸著之有機化合物分子量而有很大之變化，但以考量金屬塗膜或觸媒等之實際適用場合以多者為宜，在 70 重量%以上 99.5 重量%以下為佳，在 90 重量%以上 99.5 重量%以下更佳。

核心金屬之平均粒徑為 1 至 100 毫微米，再者以 1 至 50 毫微米為佳，以 1 至 18 毫微米更佳，尤其在 1 至 10 毫微米為最好。此等金屬粒子之融點隨粒徑變小而下降是周知之事實，其效果在 100 毫微米以下才開始顯現，粒徑變成 1 至 18 毫微米時，效果變得顯著，依據金屬之不同，粒徑變成 1 至 10 毫微米時，雖然在常溫附近也開始融解，但另一方面，變得太小時，金屬含有量會下降而失去做為金屬源之價值。因此，藉由如此之構成，可以在金屬本來之融點以下熔融核心金屬。例如，若為銀之情況，雖然其融

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

THIS PAGE BLANK (USPTO)

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：488974

[44]中華民國 91年(2002) 06月01日

發明

全 16 頁.

[51] Int.Cl.⁰⁷. : B22F9/00

[54]名 稱：複合金屬超微粒子及其製造方法

[21]申請案號： 090106693

[22]申請日期：中華民國 90年(2001) 03月22日

[30]優先權： [31]2000-080445 [32]2000/03/22 [33]日本

[31]2000-174331 [32]2000/06/09 [33]日本

[31]2000-305209 [32]2000/10/04 [33]日本

[72]發明人：

福永明

日本

神子島藻

日本

長澤浩

日本

江本真樹子

日本

[71]申請人：

荏原製作所股份有限公司

日本

[74]代理人：洪武雄先生

陳昭誠 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種複合金屬超微粒子，其特徵是於粒徑為 1 至 100 毫微米之得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物的核心金屬之表面，覆蓋上含有對該核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物。

2.如申請專利範圍第1項之複合金屬超微粒子，其中之核心金屬是由銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、銦、鈦、鎳、鐵、鈮、鉑、銻、釷、矽、錫、鈦及釩中至少一種所構成，並且核心金屬表面之每1個金屬原子所覆蓋之有機化合物為0.01至1分子。

3.如申請專利範圍第1項之複合金屬超微粒子，其中之有機化合物是具有醇性羥基、羧基、硫醇基、胺基或醯胺基且碳數為4以上者。

4.如申請專利範圍第1項之複合金屬超微粒子，其中之金屬鹽是碳酸鹽、

硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在 4 以下之脂肪酸鹽。

5. 一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物，與含有對得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物之核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物加以混合，使該混合物進行加熱反應。

6.如申請專利範圍第5項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之核心金屬是由銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、銮、銻、鎳、鐵、鈮、鉑、銻、鈦、矽、錫、鈦及鈾中至少一種所構成，並且核心金屬表面之每個金屬原子所覆蓋之有機化合物為0.01至1分子。

20. 7.如申請專利範圍第5項之複合金屬超

微粒子之製造方法，其中之有機化合物是具有醇性羥基、羧基、硫醇基、胺基或醯胺基且碳數為4以上者。

- 8.如申請專利範圍第5項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在4以下之脂肪酸鹽。
- 9.一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物，與含有對得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氫氧化物之核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物加以混合，並在該有機化合物回流下使該混合物進行加熱反應。
- 10.如申請專利範圍第9項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之核心金屬是由銀、金、鉍、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、銻、鈷、鎳、鐵、鈮、鉑、銻、鈳、鈳、鈳、鈳及鈳中至少一種所構成，並且核心金屬表面之每1個金屬原子所覆蓋之有機化合物為0.01至1分子。
- 11.如申請專利範圍第9項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之有機化合物是具有醇性羥基、羧基、硫醇基、胺基或醯胺基且碳數為4以上者。
- 12.如申請專利範圍第9項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在4以下之脂肪酸鹽。
- 13.一種複合金屬超微粒子，係擁有以含有醇性羥基之有機化合物將直徑1至100毫微米之核心金屬周圍包圍之

構造者。

- 14.如申請專利範圍第13項之複合金屬超微粒子，其中之核心金屬是銅、銀、金、銻、鈳、鈳、鎳、鐵、鈷、鎳、銻、鈳、鈳、鈳、鈳及鈳之至少一種，金屬成分含有量為50至95重量%者。
- 15.如申請專利範圍第13項之複合金屬超微粒子，其中含有醇性羥基之有機化合物是碳數4以上之直鏈型醇、分枝型醇或是具有羥基之芳香族化合物者。
- 16.一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將含有醇性羥基之有機化合物與做為金屬源之金屬鹽，在該含有醇性羥基之有機化合物分解開始溫度以下且在該金屬鹽之分解還原溫度以上加熱。
- 17.如申請專利範圍第16項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中金屬源之金屬成分是銅、銀、金、銅、鈳、鈳、鎳、鐵、鈷、鎳、銻、鈳、鈳、鈳、鈳及鈳中之至少一種。
- 18.如申請專利範圍第16項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在4以下之脂肪酸鹽。
- 19.一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將含有醇性羥基之有機化合物與做為金屬源之金屬鹽混合，添加還原劑並加溫使其反應。
- 20.如申請專利範圍第19項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中金屬源之金屬成分是銅、銀、金、銻、鈳、鈳、鎳、鐵、鈷、鎳、銻、鈳、鈳、鈳、鈳及鈳

之鈹之至少一種。

- 21.如申請專利範圍第19項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、蟻酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或碳數在4以下之脂肪酸鹽。
- 22.一種複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是在親水性非水系溶劑中溶解或是分散金屬原料，形成複合金屬超微粒子溶液，
在疏水性非水系溶劑中加入含有對得自該金屬原料之核心金屬表面具有吸著性之功能基之有機化合物，與上述複合金屬超微粒子溶液而形成超微粒子前驅體，藉由添加還原劑還原該超微粒子前驅體之方法。
- 23.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，係於複合金屬超微粒子溶液中，添加氧化防止劑，以提高複合金屬超微粒子之安定性。
- 24.如申請專利範圍第23項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之氧化防止劑是抗壞血酸或是維他命E。
- 25.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬原料是無機鹽或是金屬有機化合物中至少一種者。
- 26.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中親水性非水系溶劑是酮類或是碳數在5以下之醇類。
- 27.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中含有對核心金屬表面具有吸著性之功能基之有機化合物是碳數6以上之高級醇或是界面活性劑中至少一種者。
- 28.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之還原

劑是使用檸檬酸或是抗壞血酸，緩緩加溫到呈現還原作用之溫度為止。

- 29.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之核心金屬是銀、金、鈹、鈷、銅、鉻、鐵、鎳、鈮、鈦、鎳、鉍、鈹、鉑、銻、鈦、矽、錫、鈦及鈮中至少一種者。
- 30.如申請專利範圍第22項之複合金屬超微粒子之製造方法，其中之疏水性非水系溶劑是石油係碳氫化合物類或烯類中至少一種者。
- 31.一種配線形成裝置，其特徵是具備：
 - 具有出入口之載物／卸物部；
 - 將超微粒子分散液供應到基板表面之分散液供應裝置，該分散液是將經含有對核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物覆蓋的複合金屬超微粒子分散到規定溶劑中之超微粒子分散液；
 - 用來加熱處理上述基板使金屬熔融結合之熱處理裝置；
 - 用來研磨處理上述基板表面以除去多餘附著金屬之研磨裝置；以及
 - 將研磨後之基板洗淨乾燥之洗淨乾燥裝置。
- 32.如申請專利範圍第31項之配線形成裝置，係另具有預先將供應至該基板表面之超微粒子分散液中之溶劑加以乾燥之預備乾燥裝置。
- 33.如申請專利範圍第31項之配線形成裝置，係另具有用以洗淨研磨後之基板周邊部及／或內面之斜面／內面洗淨裝置。
- 34.如申請專利範圍第31項之配線形成裝置，係具備有膜厚測定用感測器，用以在供應給該基板表面之超微粒子分散液中的溶劑蒸發後、藉

由上述之熱處理裝置熱處理後、或藉由上述之研磨裝置研磨處理中或研磨處理後之內至少測定一次膜厚者。

- 35.如申請專利範圍第34項之配線形成裝置，其中該膜厚測定用感測器是設置在搬送基板之基板搬送裝置的基板支持部上。
- 36.如申請專利範圍第31項之配線形成裝置，係將屋內設備內部區分為具有收藏上述載物／卸物部及洗淨乾燥裝置之洗淨乾燥部的清淨部，及具有上述分散液供給裝置之分散液供應部、收藏上述熱處理裝置之熱處理部及收藏上述研磨裝置之研磨部的處理部之壓力控制區域，並控制該清淨部內之壓力比該處理部內之壓力為高。
- 37.一種配線形成方法，其特徵是準備在表面上形成微細窪坑之基板；
將核心金屬表面以含有對該核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物覆蓋的複合金屬超微粒子分散到規定溶劑中而成之超微粒子分散液供給至基板之表面，
加熱處理該基板使金屬熔融結合，
研磨處理基板表面以除去多餘之附著金屬，
將研磨後之基板洗淨、乾燥。
- 38.如申請專利範圍第37項之配線形成方法，係將該超微粒子分散液供應到該基板之表面後，在基板加熱處理前，蒸發該超微粒子分散液中之溶劑者。
- 39.如申請專利範圍第37項之配線形成方法，係在蒸發供應到該基板之超微粒子分散液中之溶劑後，加熱處理該基板後、或是在該基板上施行研磨處理中或是研磨處理後至少測

定1次膜厚者。

- 40.如申請專利範圍第39項之配線形成方法，係以上述膜厚測定結果做為基礎，來控制該超微粒子分散液對該基板表面之供應量者。

圖式簡單說明：

第1圖是有關本發明複合金屬超微粒子之製造例示圖。

10. 第2A圖及第2B圖表示本發明相關之複合金屬超微粒子之模式圖。

第3A圖至第3F圖是將使用複合金屬超微粒子之配線形成方法以步驟順序來表示之圖。

15. 第4圖是配線形成裝置之外觀圖。

第5圖是在清淨室內配置配線形成裝置之例示圖。

第6圖是配線形成裝置之平面配置圖。

20. 第7圖是切斷一部份配線形成裝置中分散液供應裝置之斜視圖。

第8圖是配線形成裝置中分散液供應裝置的縱向剖面正面圖。

25. 第9圖是配線形成裝置中預備乾燥裝置的剖面圖。

第10圖是配線形成裝置中熱處理裝置的概要圖。

第11圖是配線形成裝置中熱處理裝置的縱向剖面正面圖。

30. 第12圖是配線形成裝置中熱處理裝置的外殼內面圖。

第13圖是配線形成裝置中熱處理裝置的加熱板平面圖。

35. 第14圖是配線形成裝置中研磨裝置的概要圖。

第15A圖是配線形成裝置中洗淨乾燥裝置的斜視圖，第15B圖是擴大其中一部份之重要部份擴大圖。

40. 第16圖是配線形成裝置中其它例示之平面配置圖。

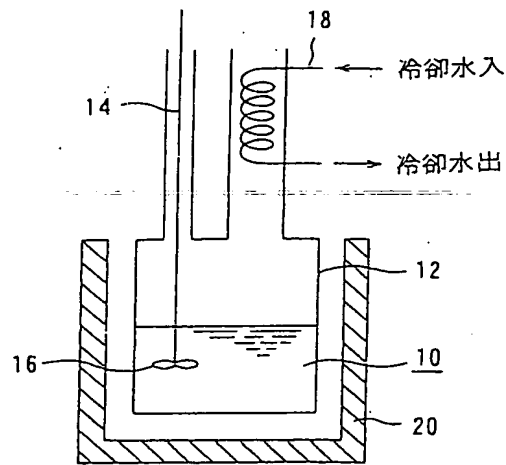
(5)

9

第17圖是配線形成裝置中其它例示之平面配置圖。

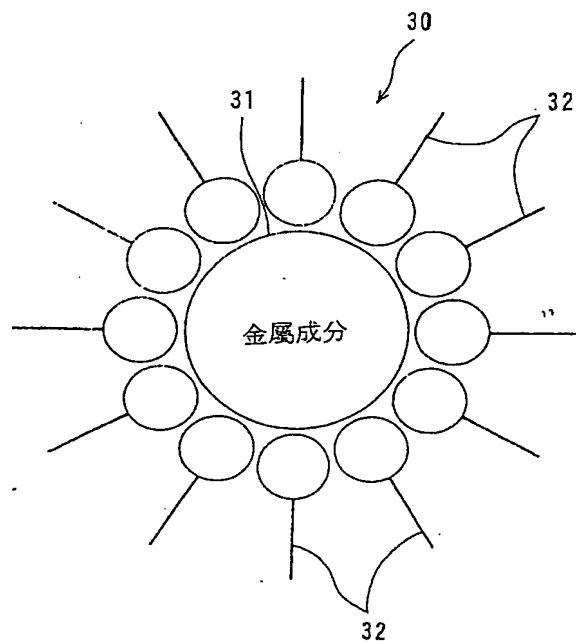
10

第18圖是配線形成裝置中斜面／內面洗淨裝置之斷面圖。

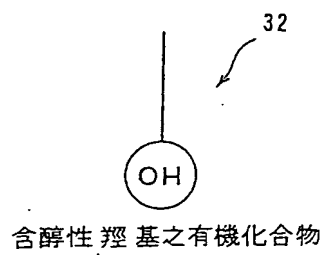


第1圖

(6)



第 2A 圖



第 2B 圖

聖島收文章

雙掛號

號3樓

聯絡人：洪連源
聯絡電話：(02)23767389
傳真：(02)23779875

(94) 智界二(四) 05122字第
09420345040號

THE



.....*

五

五

五

五

(三) 本案申請專利範圍第1項所述，係一種金屬奈米粒子，

(四) 本案申請專利範圍第2、3、4項分別依附於第1項，主要限定金屬成分之種類，引證案第2頁第8行至第5頁第10行，

(四) 本案申請專利範圍第2、3、4項分別依附於第1項，主要限定金屬成分之種類，引證案第2頁第8行至第5頁第10行，

THIS PAGE BLANK (USPTO)

末冶金中所屬技術領域中具有通常知識者依引證案，能輕易完成，故不具進步性。

(六) 本案申請專利範圍第6項所述，係一種金屬奈米粒子製造方法，主要技術特徵為惰性氣體環境中，且有胺化合物存在下，藉由對含有金屬鹽之起始材料進行熱處理。引證案申請專利範圍第5項複合金屬超微粒子之製造方法，其特徵是將金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物，與含有對得自金屬鹽、金屬氧化物或金屬氮氧化物之核心金屬表面具有化學吸著性功能基之有機化合物加以混合，使該混合物進行加熱反應。本請求項與引證案之差異僅為惰性氣體環境，惟惰性氣體環境為粉末冶金習知之條件。本請求項之發明為粉末冶金中所屬技術領域中具有通常知識者依引證案，能輕易完成，故不具進步性。

(七) 本案申請專利範圍第7、8項分別依附於第6項，主要限定金屬鹽之種類。引證案申請專利範圍第8項所述複合金屬超微粒子之製造方法，其中之金屬鹽是碳酸鹽、硝酸鹽、氯化物、醋酸鹽、硼酸鹽、檸檬酸鹽、草酸鹽、尿酸鹽、苯二酸鹽或破數在4以下之脂肪酸鹽。請求項第7、8項之發明為粉末冶金中所屬技術領域中具有通常知識者依引證案，能輕易完成，故不具進步性。

(八) 綜上所述，本案不符合專利法第22條第4項、第26條第4項授權專利法施行細則第20條第1項之規定。

引證附件：本國第488974號專利案。

四、如有補充、修正說明書或圖式、圖說或圖面者，應具備補充、修正申請書一式2份，並檢送補充、修正部分劃線之說明書、圖說修正頁一式2份及補充、修正後無劃線之說明書

或圖式替換頁一式3份或全份圖說一式3份；如補充、修正後致原說明書或圖式頁數不連續者，應檢附補充、修正後之全份說明書或圖式一式3份或僅補充、修正圖面者，應檢附補充修正後全份圖面一式3份至局。

經濟部智慧財產局

THIS PAGE BLANK (USPTO)